Aus der II. Medizinischen Universitäts-Klinik, Hamburg
Direktor: Prof. Dr. Weitz

Die rhythmischen Bewegungen der Tunica dartos

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin der Medizinischen Fakultät der Hansischen Universität, Hamburg

vorgelegt von

Günther Klein
aus Rudau Ostpr.

Hamburg 1939

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Weitz

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität

Königsberger Allgemeine Zeitung Volz & Co. KG.

Durch die Untersuchungsergebnisse über die Bewegungen der glatten Muskulatur von Weitz und Vollers einerseits und Weicker andererseits sind schon für die einzelnen Organe mit glatter Muskulatur verschiedene Kurventypen festgestellt worden. Man fand für jedes Organ, sei es Oesophagus, Magen, Darm oder Uterus, Blase, Scrotum, eine für dieses Organ bestimmte charakteristische Kurve, in bezug auf Zeitdauer und Aussehen.

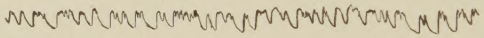
Durch seine günstige Körperlage besonders geeignet zum Nachweis und Studium derartiger Untersuchungen ist nun das Scrotum, zumal es einer genauen Beobachtung unterzogen werden kann und die experimentelle Beeinflussung eine wesentlich einfachere und bequemere ist als bei den anderen Organen.

Dazu bediente ich mich der schon von Weitz und Vollers angegebenen Apparatur, die sich auch bei meinen Untersuchungen als durchaus zufriedenstellend und gut erwies. Die Versuchsanordnung ist folgende (nach Weicker):

„An einem Glasstab von 90 cm Länge wurde an der Grenze des mittleren und äußeren Drittels eine Gelenkverbindung angebracht, die die Bewegungen des Stabes nur in der senkrechten Ebene gestattete. Vom Ende des kürzeren Armes des so entstandenen zweiarmigen Hebels lief ein Faden herab, an dem eine Klemme zum Fassen des Scrotums befestigt war. Der längere Arm war an seinem freien Ende mit einer Stahlnadel versehen, die ein Kymographion beschrieb. An der Gelenkstelle war der ganze Hebel vermittels einer Doppelmuffe an einem Gerüst befestigt. Die Haut des Scrotums wurde in Rückenlage der Versuchsperson mit einer Klemme gefaßt unter Einschalten eines schützen-

den Zeugstreifens zwischen Scrotum-Oberfläche und Klemme, um Reizwirkungen der Klemme bei länger andauernden Versuchen zu verhüten. Bei dieser Anordnung entsprach die Belastung des Scrotums einem Gewicht von 90 g, doch wurde sie in unseren Versuchen, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch ein Gewicht, das am längeren Hebelarm angebracht war, auf 125 g gesteigert. Während der Versuche wurde das Scrotum bedeckt, um zu verhindern, daß es sich abkühle."

Wie Kurve I nun zeigt, wiederholen sich die normalen Kontraktionen in einem Zeitabstand von zwei bis drei Minuten (Minutenschwankungen nach Weitz und Vollers), und zwar mit einem steilen Anstieg, mit einigen auf der Höhe folgenden kleineren Ausschlägen, um dann in langsamem Abfall die Einzelkontraktionen zu beschließen.



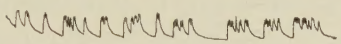
normal

Obgleich, wie schon vorher gesagt, die Höhe dieser Kontraktionen eine sehr wechselvolle ist, kann man doch diese Kurve I als Normaltypus der rhythmischen Bewegungen der glatten Muskulatur an der Tunica dartos auffassen. Denn in ihren wesentlichen Grundzügen, steiler Anstieg, einzelne kleinere Kontraktionen auf der Höhe und langsamer Abfall, kehrte sie bei meinen Versuchen immer wieder und nur die Höhenunterschiede beim steilen Anstieg waren unregelmäßiger, was man auch später durch größere Belastung mit dem am Hebel befestigten Gewicht feststellen konnte.

So zeigte eine größere Belastung eine regelmäßigere Wiederkehr an Höhe und Dauer der Kontraktionen, und in vielen Fällen konnte man bei größerer Belastung einen regularisierenden Einfluß auf die Frequenz der Kontraktionen feststellen.

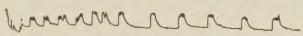
Mit diesen mechanischen Reizen kann man einen weiteren Versuch auf gleiche Stufe stellen.

Durch Berühren der äußeren Haut mit einem Federkiel wurde ein leichter Reiz ausgeübt und es erfolgte nach etwa 10 bis 15 Sekunden eine sofortige nochmalige Kontraktion, etwa im Sinne einer Extrasystole beim Herzen. So oft man einen derartigen Reiz ausübte, erschien nach 10 bis 15 Sekunden die Extrakontraktion.



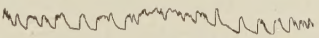
Reiz der äußeren Haut

Haben wir bis jetzt nur von mechanischen Reizen und deren Wirkungen gesprochen, so spielen auch psychische Reize bei den Bewegungen der glatten Muskulatur eine große Rolle. Nach geistigen und körperlichen Anstrengungen traten nur kleine niedrige Kurven auf, und auch während des Schlafes zeigte es sich, daß die Kontraktion zwar nicht aufgehoben, aber in wesentlich längeren Zeitabschnitten vor sich ging. Ich beobachtete Kontraktionen, die sich erst nach vier bis fünf Minuten wiederholten, die aber nach dem Aufwecken der Versuchsperson ihren ursprünglichen Charakter wiedererhielten.



Schlaf

Ferner zeigte sich, als ich die Bewegungen der glatten Muskulatur durch pharmakologische Mittel feststellen wollte, bei der Versuchsperson ein gewisser Erregungszustand bei der Verabreichung der Spritze, der sich in Kurve IV sehr gut von dem sonstigen normalen Verlauf abhebt.

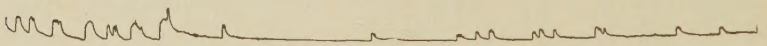


Erregung bei Verabreichung einer Spritze

Um nun auch die pharmakologische Beeinflussung der Bewegungen der glatten Muskulatur kennenzulernen, be-

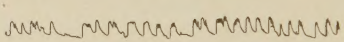
diente ich mich einmal des Atropins, das den Vagus lähmt, und weiter des Acetylcholins, das den Vagus erregt.

Bei einer Dosis von 0,001 g Atropin bei intramuskulärer Injektion zeigte sich nach zirka 15 bis 20 Minuten ein starker Tonusabfall, der schließlich ganz aufhörte (Kurve V), und erst nach ein bis zwei Stunden durch kleinere, weniger ausgeprägte Kontraktionen wieder in Erscheinung trat. Diese Wahrnehmungen decken sich demnach mit den Beobachtungen und Untersuchungsergebnissen von Weitz und Vollers, die dieselben Resultate mit Atropin auch bei anderen Organen mit glatter Muskulatur erhalten haben.



Atropin sulfur 1:1000, 1 ccm

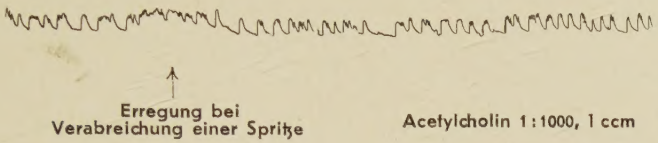
Beim Acetylcholin dagegen zeigte sich bei meiner Verabreichung von 0,0005 und 0,001 g intramuskulärer Injektion wiederholt keine Tonussteigerung, und man muß daher annehmen, daß entweder die verabreichte Dosis zu klein gewesen ist oder andere Momente hierbei noch eine Rolle spielen.



Acetylcholin 1:1000, 1 ccm

So hat Jeney bei der Verabreichung von Acetylcholin mit Speichel vermischt mächtige Tonussteigerungen an den Magenbewegungen und regelmäßig schnellere Kontraktionen feststellen können. Er schreibt diesen Umstand besonders der Anwesenheit von Rhodansalzen zu, die sich ja in jedem Speichel befinden. Die Wirkung auf die Bewegungen der glatten Muskulatur käme danach der Komponenten Acetylcholin-Rhodan zu. Daher wird es vielleicht verständ-

licher, wenn bei diesen meinen Versuchen der erhoffte Erfolg ausgeblieben ist.



Fragt man sich nun nach den auslösenden Faktoren dieser Bewegungen der glatten Muskulatur, so kommt man zu der Ueberzeugung, daß neben dem autonomen Nervensystem vielleicht auch für die Entstehung und Aufrechterhaltung dieser sogenannten Tonusbewegungen eine gewisse hormonale Kontrolle besteht.

Vor allem, weil man in letzter Zeit gewisse Beziehungen zwischen Hypophyse, der ja bekanntlich die dominierende Rolle im endokrinen System zukommt, und neuromuskulären Apparat festgestellt hat. Vielleicht beruhen die kleinen Bewegungen auf der Höhe der Kontraktionen auf einem vom autonomen Nervensystem ausgelösten hormonalen Reiz.

Ob und inwieweit derartige Vermutungen für die Bewegungen der glatten Muskulatur auch an der Tunica dartos in Frage kommen, bedarf noch einer weiteren ausführlichen Untersuchung.

Zum Schluß möchte ich nicht verfehlen, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Weitz, für die Uebertragung der Arbeit und das ihr gewidmete Interesse meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur

Weicker: Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin 1927, S. 169 ff.

Weitz und Vollers: Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin 1926, S. 723 ff.

Jeney: Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin 1927, S. 695 ff.

Adlersberg: Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin 1936, S. 164 ff.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548128_0040

Lebenslauf

Am 29. März 1912 wurde ich, Louis, Wilhelm, Günther K l e i n, als Sohn des Apothekenbesitzers Arthur Klein und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Zimmermann, in Rudau, Ostpreußen, geboren. Ich bin arischer Abstammung. Nach dem Besuch der Vorschule und des Wilhelms-Gymnasiums in Königsberg (Preußen) besuchte ich von 1929 ab das Staatliche Hufengymnasium in Königsberg, wo ich im März 1931 meine Reifeprüfung bestand. Ich studierte dann zwei Semester Medizin in Königsberg, erlernte 1932 den Apothekerberuf und machte 1934 die pharmazeutische Vorprüfung. Vom November 1934 bis Oktober 1935 ging ich zur Wehrmacht. 1936 machte ich mein Physikum in Königsberg, studierte anschließend ein Semester in München und bin seit Sommersemester 1937 an der Hansischen Universität in Hamburg immatrikuliert. Ich habe am 14. März 1939 in Hamburg das medizinische Staatsexamen gemacht, war dann vier Monate Medizinalpraktikant am Kaiserin-Auguste-Viktoria-Krankenhaus in Berlin-Lichtenberg, erhielt am 1. September 1939 meine Bestallung als Arzt und stehe jetzt als Unterarzt bei einer Sanitätsformation im Felde.